

**СУБТРОПИК ХИРНИК МЕЈВӘСИНИН ГУРУТМАЈА  
ҲАЗЫРЛАНМАСЫ ВӘ ГУРУДУЛМАСЫ УЧҮН  
ТЕХНОЛОЖИ ХӘТТ**

**С. А. АСАНОВ, И. М. ҒАЧЫЈЕВ,**  
техника елмләри наминәдләри  
**И. К. ОРУЧОВ, Е. З. МӘММӘДОВ,**  
мүһәндис-механиклар

“Агромеханика” Елм-Истеһсалат Мәркәзи

**Р**еспублика әһалисинин гида мәнсулларына олан тәләбатыны вә онун ихрач имканларыны артырмаг үчүн кәнд тәсәррүфаты мәнсулларынын, хусусән дә мејвә-тәрәвәз мәнсулларынын истеһсал олунан јерләрдәчә илк е’малыны тәшкил етмәк мәсәләси бөјүк актуаллыг кәсб едир.

Мејвәләрин узун мүддәт сахланмасы үсулларынын әсасыны онларын сахланмадан әввәл илк е’малы тәшкил едир. Азәрбајчанын иглим шәраитиндә јетишән мејвәләрдән мејвә гурусу истеһсалынын тәшкили бөјүк перспективли саһәләрдәндир. Белә ки, бөјүк капитал гојулушу тәләб етмир. Мүхтәлиф мејвәләрдән, һәр шәјдән әввәл хирник, әнчир, тут вә с. кими спесфик гуру субтропик биткиләрин мејвәләриндән мејвә гурусу истеһсал етмәк үчүн республикамызда кифәјәт гәдәр хаммал базасы вар.

Мејвә гурусунун ән јахшы кәстәричиләри онларын кичик күтләјә, јүксәк калорилијә малик олмалары, долдурулмасы үчүн габларын гыт олмамасы, нәгл етдирилмәјә давамлылығы, узун мүддәт сахланылма имканына малик олмасы вә мәнсулун дашынмасы заманы сојудулма тәләб етмәмәсидир. Мејвә гурусунун калорилилији (1010...1360 кЧ) 100 грамма әтә, чәрәјә вә картофа нисбәтән хејли јүксәкдир вә о мүәличәви әһәмијјәтә маликдир (I).

Азәрбајчанда индијәдәк кениш шәкилдә јетишдирилән субтропик хирник мејвәсиндән гуру мејвә истеһсалына лазыми дигтәт јетирилмәмишдир. Республикада истеһсал олунан хирник мәнсулу илдән асылы олараг 3000...5000 тон арасында дәјишир, әсәсән һәјәтјаны тәсәррүфатларда јетишдирилир вә тәр (тәзә) вәзијјәтдә башга дөвләтләрә кәндәрилир. Бу заман мәнсулун 20-30%-и нәглијјат дашынмалары просесиндә иткијә кедир, чүнки, хирник тез хараб олан вә чәтин нәгл

етдирилән мејвәләрә аиддир, сојуға давамсыздыр (2).

Дејиләнләрдән белә нәтичә чыхармаг олар ки, хирнији республикадан харичә нәгл етдирмәк вә бу заман әсассыз иткиләрә јол вермәмәк үчүн хирник мејвәсини јетишдирилдији јердәчә е’мал етмәк зәрурәти јараныр. Јә’ни ондан дадлы вә јүксәк кејфијјәтли гида мәнсулу - гурудулмуш хирник алмаг мөгсәдә ујғундур.

Гејд олунанлары нәзәрә алараг “Агромеханика” Елм-Истеһсалат Мәркәзиндә субтропик хирник мејвәсинин гурудулмаја һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн техноложии хәтт ишләниб һазырланмышдыр. Субтропик хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн техноложии просесә ашағыдакы әмәлијјатлар дахил едилмишдир. Биринчи груп техноложии әмәлијјатлара гурутма мәнтәгәсинин хирник әкинләри јерләшән јердә јерләшдирилмәсинин, мејвәләрин јығылмасынын тәшкилинә аид етмәк олар. Ән чох зәһмәт тәләб едән хирник мејвәсинин јығымы һал-һазырда механикләшдирилмәмишдир. Хирник мејвәләринин јығымынын расионал тәшкилиндән е’мала дахил олан илкин хаммалын кејфијјәти чох асылыдыр.

Әкәр гурутма мәнтәгәси субтропик хирник әкинләриндән узагда јерләширсә, онда бу һалда мејвәләрин јығымынын тәшкилиндән башга онларын дашынмасы да нәзәрдә тутулмалыдыр. Хирник мејвәләринин хусуси габлара јығылмасы, нәглијјат васитәси илә дашынмасы, һәмчинин гурутма мәнтәгәсинә топланмыш хирник мејвәләринин е’мал олунана гәдәр сахланмасы кими мәсәләләр һәлл олунамалыдыр.

Икинчи груп техноложии әмәлијјатлар хирник мејвәләринин билаваситә е’малы вә онлардан кејфијјәтчә, тәләбата чаваб верән, истифадәјә јарарлы вә мөвчуд дөвләт стандартларынын тәләбләринә ујғун олан һазыр мәнсул,



јә'ни хирник мејвәсинин гурусунун алынмасы әмәлијјатларыдыр. Бу әмәлијјат сырасына дахилдир: хаммалын гәбулу, нәзәрдән кечирмә вә нөвләрә ајырма, калибрләшдирмә, хаммалын ју-јулмасы, габығын тәмизләнмәси, мејвә саплағындан вә мејвә јанлығындан ај-рылма, лазым кәлдикдә мејвәнин дилимләнмәси вә ја һәлгәләрә доғранмасы, бланширләмә вә ја бухарла е'мал едилмә вә гурудулма.

Үчүнчү груп әмәлијјатлара дахилдир: субтропик хирник мејвәләриндән е'мал едилмиш гуру хирник мөһсулунун чәкилмәси, габлашдырылмасы вә сахланмасы.

Билаваситә гурутма мөнтәгәсиндә субтропик хирник мејвәләриндән гуру хирник мөһсулунун е'мал едилмә процесеси әсасән өзүндә икинчи вә үчүнчү груп техноложии әмәлијјатлары бирләшдирир. Бу техноложии әмәлијјатлары јеринә јетирмәк үчүн "Агромеханка" Елм-Истеһсалат Мәркәзиндә шәкилдә кәстәрилән схемдә техноложии ахын хәтти ишләниб һазырланмышдыр.

Бу техноложии схемә әсасән е'мал едилмәк үчүн кәтирилән хирник мејвәләри автоматик тәрәзидә (1) чәкилир вә нәзарәт транспортјоруна (2) дахил олур вә орада хаммал нәзәрдән кечилир вә чүрүкләри, јетишиб өтәнләри, һәмчинин техники зәдәләнмиш мејвәләр кәтүрүлүр. Бу әмәлијјат хаммалын бир ләјлы һәрәкәти заманы әл илә апарылыр. Сонра хаммал јума машынына (3) верилир. Јујуландан сонра хаммал калибрләшдиричи машына өтүрүлүр. Мејвәләрин калибрләшмәси хаммалын өлчүләринә кәрә ејни олан группара ајрылмасындан ибарәтдир ки, бу да гурудулманын бәрәбәрлијини вә мөһсулун әсас күтләсинин нисби нәмлијинин стандарта ујғун олмасыны тә'мин едир. Һәмчинин хирник мејвәсинин калибрләшдирилмәси онун габығынын тәмизләнмәсинин механик-ләшдирилмәсинин һәјата кечирилмәсинә имкан верир.

Калибрләшмәдән сонра мејвәләр саплағын вә мејвә јанлығынын тәмизләнмәси үчүн габыг сојан машына (5) верилир. Нисбәтән бөјүк мејвәләр мејвәдоғрајан машында (6) дилимләнир вә ја һәлгәләрә доғраныр. Бүтөв мејвәләрин гурудулмасы просесини сүр'әтләндирмәк вә бүзүшдүрмәни арадан галдырмаг үчүн габыгдан тәмизләндикдән сонра дешичи машында (7) мејвәләр ијнә илә дешилир. Бу ики әмәлијјаты,

јә'ни доғрама вә дешмәни машынын ишчи органларыны дәјишмәклә бир машында апармаг олар.

Јахшы әмтәә көрүнүшлү мөһсул алмаг үчүн вә мөһсулдан нәмлијин јахшы чыхмасыны тә'мин етмәк үчүн хаммала гыса мүддәтли истилик верилир ки, бу бланширләмә вә бухарла е'мал үчүн машында (8) апарылыр. Хирник мејвәсинин гурудулмаја һазырланма әмәлијјатлары гуртардыгдан сонра онлар гурудучу камераја (9) долдурулур, орада стандарт нәмлијә гәдәр гурудулур, сонра исә әмтәәлик е'мал вә габлашдырма столуна бошалдылыр.

Мејвәнин һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн кәстәрилән вариантда техноложии хәтт субтропик хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн лазым олан бүтүн техноложии әмәлијјатларыны сијаһысыны әһатә етмәк имканы верир.

Мејвәләрин вә тәрәвәзләрин е'малынын техноложии әмәлијјатларында истифадә олуна мөвчуд техники васитәләрин анализи кәстәрир ки, хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн техноложии тсиклдә бә'зи әмәлијјатлары сәнајә тәрәфиндән бурахылан техники васитәләрлә, бә'зиләрини исә субтропик хирник мејвәләринин специфик хассәләрини нәзәрә алараг техники васитәләри тәкмилләшдирмәклә јеринә јетирмәк олар. Мәсәлән, субтропик хирник мејвәләринин гурудулмаја һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн гәбул едилмиш вариантдакы техноложии схемдә чәкилмә, нөвләрә ајрылма вә калибрләшдирмә кими техноложии әмәлијјатлары мөвчуд техники васитәләрлә, јә'ни чәкилмә автоматик тәрәзиләрлә вә ја мүәјјән тарлада јерләшдирилән хаммалы чәкмәк үчүн јарарлы тәрәзиләрдә, нөвләрә ајырмаг лентвари вә ја дијирчәкли нәғледичиләрдә, калибрләшдирмә исә трөслу калибрләшдиричи машына јеринә јетилир.

Хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн галан техноложии әмәлијјатлар тәдгигат просесиндә ишләнмиш вә һазырланмышдыр. Бу заман субтропик хирник мејвәләринин техноложии хассәләри өјрәнилмиш вә нәзәрә алынмышдыр.

Тәдгигат объекти олараг Бөјүк Тамопан, Хачиа, Хиакуме, Зенчумари, Чиро нөвлү субтропик хирник мејвәләри кәтүрүлмүшдүр. Тәчрүбәләр просесиндә хирник мејвәсинин өлчү-күтлә хактеристикалары тә'јин едилмишдир.



Мүөйжөн едилмишдир ки, хирник мејвө-синин диаметри, һүндүрлүү вө күтлөсү арасында сых коррелјасија асылылыгы мөвчуддур. Мејвөнин диаметри 90% мејвөнин күтлөсү вө һүндүрлүүндөн асылыдыр вө 10% бу дәјишмөлөрин тө'сириндөн асылы дејилдир. Хирник мејвөсинин һүндүрлүү 88% мејвөнин күтлөсиндөн вө диаметриндөн асылыдыр, күтлөсү исә 96% хирник мејвөсинин диаметриндөн вө һүндүрлүүндөн асылыдыр.

Гурудулан мејвөнин сон нисби нәм-лијинин стандарта көрө 25% олмасы-на, галан нәмлији чыхармаг зөрүрөти-нө, гурутмаја оптимал хәрчләрө вө гу-рутма мүддөтинө әсасланаараг хирник мејвөсинин илкин нисби нәмлији мүө-јөн мараг доғурур. Алынмыш нәтичө-ләрө әсасән хирник мејвөсинин нәмли-ји 77...80%, гуру маддөсинин мигдары 18...20% олдугда эквивалент диаметри 5,6...9,1 см олмушдур.

Хирник мејвөлөринин эквивалент диаметрини билдикдөн сонра онларын сөтһинин саһөсини вө һөчмини мүөйжөн етмөк олар. Хүсуси һөчми мејвөнин бухарланма сөтһинин ваһид саһөсинө дүшөн лөтин күтлөсинин вө ја ваһид сөтһ саһөсиндөн бухарландырыла билөн нәмлијин мигдарыны характеризө едир.

Апарылмыш тәдгигатлар көстөрир ки, хирник мејвөсинин саплағынын ғы-рылмасына сәрф олунан гүввө мејвө јанлығынын гопарылмасына сәрф олу-нан гүввөдөн чох-чох азыр вө сапла-ғын гопарылмасы үчүн 3...4 кг/мм<sup>2</sup> ла-зымдырса, мејвө јанлығынын мејвө илә илишмө саһөси 25...30 дәфө саплағын ен кәсик саһөсиндөн бөјүк олдугундан мејвө јанлығынын гопарылмасы үчүн даһа чох гүввө тәләб едир. Она көрө дә мејвө јанлығынын гопарылмасы үчүн механики кәсилмөнин апарылмасы ва-чибдир (3,4).

Көстөриләнләрө үмумиләшдирәрәк ашағыдакы нәтичәни чыхармаг олар ки, субтропик хирнијин мүхтәлиф нөв мејвөлөринин һөндөси форма вө өлчү-ләрө онлары гурутма хаммалы объекти кими гиймөтләндирмөкдө әсас фактор-лардыр вө она көрө дә онлар гурутма вө илкин е'мал үчүн хаммалын сечил-мөсиндө нөзәрә алынмалыдыр.

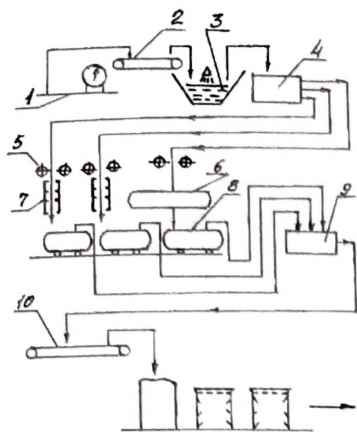
Мејвө гурусу алмаг үчүн хирнијин гурудулмаздан әввәлки техноложии е'мал әмөлијјатларына мејвөлөрин ју-јулмасы аиддир. Субтропик хирник мејвөләрө әл илә јығылдығы үчүн меј-вөләр торпагла тәмасда олмур, она кө-рө дә онларын јујулмасы анчаг тоздан тәмизләмөк мәгсәди илә апарылып. Бу фактор имкан верир ки, субтропик

хирник мејвөлөринин јујучу машыны-нын конструксијасы даһа садә јеринө јетирилсин, јө'ни онда даштутучу гов-шаг, икигат алтлыг вө с. нөзөрдө тутул-маја билөр.

Хирник мејвөсини јумаг үчүн "Аг-ромеханика" Елм-Истеһсалат Мәркә-зиндө барабанлы пәрли јујучу машын ишләнөб һазырланмышдыр. Бу машы-нын мәһсулдарлығы 3000...6000 кг/с, мүһәррикин гојулуш күчү 0,6 кВт, 1 тон хаммала су сәрфи 1,5 м<sup>3</sup> тәшкил едир. Јујучу машынын тәчрүби јохла-нылмасынын нәтичөлөринин тәһлили белә нәтичө чыхармаға имкан верир ки, һазырланмыш јујучу машын хирник мејвөсиндөн јахшы кејфијјәтли мејвө гурусу алмаг үчүн илкин хаммалын ју-јулмасына олан тәләбаты там өдөјир. Хирник мејвөсинин гурудулмаја һазыр-ланмасында ән чох әмәк сәрфи тәләб едөн әмөлијјат мејвөнин габығынын тә-мизләнмөсидир. Субтропик хирник мејвөлөринин техноложии параметрлө-ринин, һәмчинин хирник габығынын хүсусијјәтләринин өјрәнилмәси үчүн апарылмыш тәдгигатлар сүбүт едир ки, хирник мејвөсинин габығынын тәмиз-ләнмөсинин ән әлвөришли үсулу меха-ники тәмизләнмө үсулудур. Хирник мејвөсинин габығынын механики со-јулма үсулу мејвөнин габығынын кә-силмөсини јеринө јетирән мүхтәлиф конфигурасијалы бычаглар вө ја габы-ғын кәлә-көтүр сөтһләрө, ән чоһу да јејичи сөтһләрө сүртүлмәси илә һөјата кечирилир. Апарылмыш тәдгигатлар биринчи вариант үчүн бычагларын па-раметрлөринин онларын тијәсинин ак-тив узунлуғунун, һәмчинин мејвөнин бүтүн сөтһиндөн габығын сојулмасыны тө'мин едөн ишчи органа өтүрмө сајы-нын тө'јин едилмөсинө имкан вермиш-дир.

Алынмыш нәтичөләрө әсасән "Аг-ромеханика" ЕИМ-нин Хүсуси Конс-труктор Бүросунда субтропик хирник мејвөсинин габығыны сојмаг үчүн кару-сел типли габыг сојан машын ишлән-миш вө онун тәчрүби макети һазырлан-мышдыр. Бу машынын мәһсулдарлығы 30...60 кг/саат тәшкил едир. Бу заман хирник мејвөсинин сөтһи 70...80% тә-мизләнир. Бу чатышмазлығы арадан галдырмаг үчүн һал-һазырда ишчи ор-ганларын конструксијасынын јениси илә - бычаглары јејичи сөтһли еластик сүртүчү элементлө әвөз едилмәси үзрә иш апарылып. Белә ки, машынын иш-чи органларында еластик сүртүчү мате-риалларын тәтбиги мејвөнин бүтүн сөтһини там әһатә етмөјә, бунунла да мејвөнин лөтинин әсассыз иткисинин гаршысынын алынмасына имкан верир (5).





**Шәкил. Субтропик хирник  
мејвәсинин гурудулмасы үчүн  
техноложн хәттин схеми:**

- 1 - автоматик тәрәзи; 2 -  
нәзарәт транспортјору; 3 - јума  
машыны; 4 - калибрләмә; 5 -  
габыгсојан машын; 6 - мејвә-  
дограјан машын; 7 - дешдәклә-  
мә машыны; 8 - бланшир;  
9 - гурудучу камера; 10 -  
габлашдырма столу.

Мејвә гурусу алмаг үчүн техноложн схемин сечилмиш вариантында ири субтропик хирник мејвәсини дилимләрә бөлмәк вә ја онлары дешдәкләмәк үчүн техноложн әмәлијјаты јеринә јетирмәк үчүн мејвәләри кәсән вә дешдәкләјән машын ишләнмиш вә һазырланмышдыр. Бу машын хирник мејвәсини онун өлчүләриндән асылы олараг үчдән алтыја гәдәр дилимә бөлмәк вә ишчи органы дәјишмәклә онун сәтһини дешдәкләмәк имканы верир. Бу заман алынмыш мејвә гурусу дилимләри чох чәлбедичи көркәмә, јүксәк долдурма күтләсинә вә һазыр мәһсулун сахланмасы заманы һәддиндән чох өз-өзүнә гуруманын гаршысынын алынмасы имканына маликдир. Машынын кәсмә вә дешдәкләмә заманы хронометражы јолу илә тәјин едилмиш мәһсулдарлыгы 150 кг/саатдыр.

Гурудулмаја һазырланмасы үчүн пөртләтмә просеси нәзәрдә тутулмасына бахмајараг, субтропик хирник мејвәләрини гурутмаг үчүн техноложн хәттин ишләнмәси заманы аваданлыглар сијаһысына пөртләдичи дә салынмышдыр. Бу исә техноложн хәттин имканларындан там истифадә едилмәси үчүн унификасија едилмәси вә һәр шејдән әввәл чәрдәкли мејвәләрин гурудулмасы имканы әлдә етмәк мөгсәди илә едилмишдир.

Хирник мејвәсини гурутмаг вә гурума режимини әјрәнмәк үчүн мејвә-тәрәвәз истеһсалында даһа чох мөгбул сајылан конвектив гурудулма үсулу сечилмишдир. Субтропик хирник мејвәсинин бу үсулла гурудулмасыны һәјата кечирмәк үчүн електрик гыздырычылы гурудучу гурғу ишләнмиш вә һазырланмышдыр. Гурғунун ишләмә принципини електрик калорифериндә гыздырылмыш һаванын вентилјатор агрегатынын көмәји илә камера ичәрсиндә дөвр

етдирилмәсинә әсасланмышдыр. Просеси сахламаг үчүн нәмликлә дојмуш исти һаванын бир һиссәси һавәртүчү борулар васитәси илә харичә бурахылыр, камераја исә тәләб олуна гәдәр тәмиз һавә сорулур. Контејнер типли конвектив гурудучу 250 кг хаммал күтләси илә јүкләнмәјә һесапланмышдыр.

Хирник мејвәсинин гурудулма просесинә вә гурутма мүддәтинә гурутма акентинин параметрләри бөјүк тәсир көстәрир. Апарылмыш тәдгигатлар көстәрмишдир ки, хирник мејвәсинин гурудулмасы үчүн гурудучу акентин ән ефектив температуру 50...70°C һүдундадыр. Гурутма просесинин сәмәрәлилији јалныз дүзкүн сечилмиш гурутма режиминдән вә кејфијјәтли мејвә гурусу әлдә олунамасындан асылы олмайб, һәм дә гурутма просесинә сәрф олуна енержи сәрфиндән асылыдыр. Тәклиф олуна аваданлыгда 1 кг һазыр хирник гурусуна сәрф олуна үмуми електрик енержи сәрфи 5,6 кВт саат тәшкил едир.

Субтропик хирник мејвәләриндән алынмыш мејвә гурусунун кејфијјәтинин анализи көстәрмишдир ки, тәдгиг олуна нөвләрин тәркибинә үмуми шәкәрлилик 63,6...72,5%-ә чатыр, онун тәркибиндә аскорбин туршусу, пектин маддәләр вә с. кими маддәләрин олмасы исә мејвә гурусунун гидалылығына вә онун әһалинин гита расионунда истифадә олунамасынын әһәмијјәтинә дәләләт едир.

Јухарыда көстәриләнләри нәзәрә алараг субтропик хирник мејвәсинин гурутмаја һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн ишләнмиш техноложн хәтдән республикада мејвәләрин јетишдирилмәси илә мәшғул олан вә ја һәјәтјаны саһәләриндә субтропик хирник мејвәси олан кәндли, фермер тәсәррүфатларында истифадә олуна биләр.

#### ӘДӘБИЈАТ

1. Мирзоев М. М. и др. Воздушно-солнечная сушка плодов и винограда. - М.; "Колос", 1965, 71с.
2. Әмирасланов Ш. З. Хирник мејвәсинин габыгынын сојулмасынын механикләшдирилмәси. // Республика кәнч алим вә мütәхәссисләринин "Кәнд тәсәррүфаты мәһсулларынын истеһсалы вә сахланмасы" мөвзусунда Елми-Техники Конфрансын мә'рузә тезисләри, Бақы, 1991, сәһ. 48...49